PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationale ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5:

C13F 1/02, B01D 9/00

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 91/06682

A1 (43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

16. Mai 1991 (16.05.91)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP89/01308

(22) Internationales Anmeldedatum:

2. November 1989 (02.11.89)

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): PFEI-FER & LANGEN [DE/DE]; Linnicher Str. 48, D-5000 Köln 41 (DE).

- (72) Erfinder; und
 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VON DÖRING, Tilo
 [DE/DE]; Bonner Str. 2, D-5350 Euskirchen (DE).
 HECKEN, Wilfried [DE/DE]; vom-Stein-Str. 13, D5350 Euskirchen (DE). SUTTER, Ralph [DE/DE]; Bonner Str. 10b, D-5350 Euskirchen (DE).
- (74) Anwälte: LANGMAACK, Jürgen usw.; Goltsteinstr. 93, Postfach 51 08 06, D-5100 Köln 51 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK, FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR PREVENTING CRUST FORMATION IN CONTINUOUSLY OPERATING SU-**GAR-CRYSTALLIZATION EQUIPMENT**

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR VERHINDERUNG DER KRUSTENBILDUNG IN KON-TINUIERLICH ARBEITENDEN ZUCKER-KRISTALLISATIONSAPPARATEN

(57) Abstract

In the horizontal-throughput sugar-crystallization equipment used in the process of the invention, the individual digester chambers are separated by partition walls whose upper edges extend into the vapour space, and the zones in which crusts tend to form, in particular the partitions, are continuously wetted with water at least in the region of their upper edges.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verhinderung der Krustenbildung in kontinuierlich arbeitenden Zucker-Kristallisationsapparaten mit horizontalem Füllmassedurchlauf, bei denen die einzelnen Kochkammern durch Trennwände abgeteilt sind, die mit ihrer Oberkante in den Brüdenraum hineinragen und bei denen die zur Verkrustung neigenden Bereiche, insbesondere die Trennwände, jeweils zumindest im Bereich ihrer Oberkante ununterbrochen mit Wasser benetzt werden.

BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien .	MG	Madagaskar
AU	Australien	FI	Finaland	ML	Maii
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	1T	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	jР	Japan	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	ŁI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland	MC	Monaco .	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark		•		

:

5

10

15 <u>Bezeichnung:</u> Verfahren und Vorrichtung zur Verhinderung der Krustenbildung in kontinuierlich arbeitenden Zucker-Kristallisationsapparaten

Beschreibung:

20

25

30

35

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verhinderung der Krustenbildung in kontinuierlich arbeitenden Zucker-Kristallisationsapparaten mit honrizontalem Füllmassedurchlauf, bei denen die einzelnen Kochkammern durch Trennwände abgeteilt sind, die mit ihrer Oberkante in den Brüdenraum hineinragen.

Bei Zucker-Kristallisationsapparaten der vorstehend bezeichneten Art hat sich gezeigt, daß die meist in Form von Trennblechen ausgeführten Trennwände innerhalb kurzer Zeit durch Ablagerungen von Zuckerkristallen verkrusten. Je reiner die Füllmasse, d.h. das Gemenge aus Sirup und Kristallen ist, umso schneller bildet sich die Verkrustung. Derartige Verkrustungen beeinträchtigen die Funktion eines derartigen Apparates so stark, daß er u. U. jede Woche stillgelegt und ausgekocht werden muß. Die dadurch entstehende Störungen des kontinuierlichen Betriebs sind erheblich. Man hat zwar

versucht, das Entstehen der Verkrustungen durch die Anordnung beweglicher Düsen zu verhindern, durch die Sirup auf den Verkrustungsbereich aufgesprüht wird. Eine kontinuierliche, ununterbrochene Laufzeit konnte hierdurch jedoch nicht er-5 reicht werden, lediglich der Zeitraum, in denen der Apparat weitgehend störungsfrei arbeitet, bevor er wieder zur Beseitigung der Krusten stillgesetzt werden muß, konnte in etwa verdoppelt werden. Der Nachteil einer derartigen Düsenanordnung besteht zum einen darin, daß mit den beweg-1 C lichen Düsen nicht alle von Verkrustungen betroffenen Bereiche, auch Bereiche der besprühten Trennwände, erreicht werden konnten, so daß sich störende Verkrustungen trotzdem aufbauen konnten. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die Düsen immer wieder verstopfen.

2

15

20

25

30

35

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, das eine Verkrustung so wirksam verhindert, daß ein derartiger Kochapparat tatsächlich ununterbrochen über mehrere Monate, d.h. beispielsweise während einer ganzen Zuckerrübenkampagne betrieben werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die zur Verkrustung neigenden Wandbereiche, insbesondere die Trennwände jeweils zumindest im Bereich ihrer Oberkante ununterbrochen mit Wasser benetzt werden. Durch die ununterbrochene Benetzung der im Brüdenraum liegenden Wandbereiche, insbesondere der hineinragenden Bereiche der Trennwände wird erreicht, daß aufgrund des Kochprozesses auf der Füllmasse ausgeschleuderte Tropfen sich an den freien Flächen, insbesondere den Trennwandflächen nicht festsetzen können. Dies gilt auch für den unmittelbaren Grenzbereich zwischen Füllmasse und den Wänden, da ständig eine ganz geringe Wassermenge an den betreffenden Wandbereichen herab in die Füllmasse einläuft. Im Grenzbereich zwischen der Oberfläche des Füllmassebades und den Wänden wird durch das herablaufende Wasser geringfügig, und lokal begrenzt, die Sättigungsgrenze in der Füllmasse unterschritten, so daß hier keine Kristalle

ausfallen und sich an der Trennwand festsetzen können.

25

30

35

In bevorzugter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens 1 ist vorgesehen, daß die für die Benetzung der Wandbereiche, insbesondere der Trennwände erforderlichen Wassermengen durch örtliche Kühlung der Brüden jeweils im Bereich oberhalb der zu benetzenden Wandbereiche, insbesondere der Trennwandober-5 kanten infolge Kondensation gewonnen und die Benetzung durch Überleitung des Kondensats auf die zu benetzenden Wandbereiche, insbesondere die in den Brüdenraum ragenden Trennwandflächen erfolgt. Diese Verfahrensweise hat den Vorteil, daß die für die Benetzung erforderlichen Wassermengen nicht 10 zusätzlich in dem Kochapparat eingeführt werden müssen, sondern durch niedergeschlagenes Kondensat aus den Brüden gewonnen werden, so daß bei entsprechender Einstellung der Kühltemperatur eine filmartige Benetzung der Wandbereiche mit geringsten Wassermengen möglich ist. 15

Mit Hilfe der örtlichen Kühlung wird mit Vorteil ausgenutzt, daß im Brüdenraum Sattdampf mit einer Temperatur von etwa 80 - 85° C vorhanden ist, so daß schon über eine Örtliche Temperaturabsenkung je nach Prozeßverlauf auf Temperaturen zwischen 23 und 36°C sich auf entsprechenden Kühlflächen ein Kondensat niederschlägt, das auf die zu benetzenden Wandbereiche übergeleitet werden kann und auf den freizuhaltenden Flächen fortlaufend in ständig wechselnden Rinnsalen nach unten abläuft.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist hierbei vorgesehen, daß die Kondensation über Kühlkörper erfolgt, die von einem strömungsfähigen Kühlmedium, vorzugsweise regel- oder steuerbar, durchströmt werden und daß das sich auf dem Kühlkörper niederschlagende Kondensat jeweils auf die zu benetzende Wandfläche abgeleitet wird. Da derartige Kühlkörper über allen durch Verkrustungen gefährdeten Bereiche angeordnet werden können, lassen sich diese Bereiche einwandfrei mit Flüssigkeit benetzen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß keine beweglichen und damit der Wartung unterliegenden Teile vorhanden sind. Durch eine entsprechende Regelung bzw. Steuerung der Temperatur und/oder der pro

PCT/EP89/01308 WO 91/06682

Zeiteinheit durch die Kühlkörper strömenden Menge des Kühl-1 mediums läßt sich die durch Kondensation aus den Brüden gewonnene Wassermenge auf ein ganz geringes Maß reduzieren, so daß keine Beeinflussung der Sättigungsbedingungen in der 5 Füllmasse selbst auftreten. Das sich auf den Kühlkörpern niederschlagende Kondensat fließt in einer Vielzahl von Rinnsalen auf ständig wechselnden Bahnen über die Trennwandflächen in die Füllmasse ab, so daß eine ständige Benetzung der ganzen Fläche aufrechterhalten bleibt.

10

15

20

25

30

Die Erfindung betrifft ferner einen kontinuierlich arbeitenden Zucker-Kristallisationsapparat mit horizontalem Füllmassendurchlauf zur Durchführung des Verfahrens, bei dem die einzelnen Kochkammern durch Trennwände abgeteilt sind, die jeweils mit ihrer Oberkante in den Brüdenraum hineinragen.

Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehene Benetzung zumindest des oberen Kantenbereiches der Trennwandflächen wird gemäß der Erfindung konstruktiv dadurch gelöst, daß im Brüdenraum ein vorzugsweise rohrförmiger Kühlkörper in Längsrichtung verlaufend jeweils unmittelbar oberhalb des zu benetzenden Wandbereichs, vorzugsweise oberhalb einer Trennwand angeordnet ist, dessen Innenraum mit einer Versorgungseinrichtung für ein strömungsfähiges Kühlmedium in Verbindung steht. Ein derartiger Kühlkörper kann oberhalb des Füllmassespiegels in den Bereichen angeordnet werden, die durch Verkrustungen besonders gefährdet sind. Dies sind insbesondere die freien Oberkanten der in den Brüdenraum hineinragenden Trennwände bzw. Trennbleche. Somit ist es möglich, gezielt auf diese gefährdeten Flächenbereiche filmartig ganz geringe Wassermengen aufzubringen, so daß einerseits die Krustenbildung zuverlässig verhindert und andererseits die Kristallisationsprozeß über die in die 35 Füllmasse einlaufenden geringen Wassermengen nicht beeinträchtigt wird.

35

Da insbesondere die freien Oberkanten der Trennwände zur Verkrustung neigen, ist in Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß der Kühlkörper fest im Bereich der Oberkante jeweils mit der Trennwand verbunden ist. Der Kühlkörper kann hierbei beispielsweise durch ein auf die Oberkante der 5 Trennwand aufgeschweißtes Rohr gebildet werden. Das Rohr kann hierbei Rippen aufweisen, um die Niederschlagsfläche zu vergrößern, so daß schon mit einer geringen Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur im Brüdenraum und dem Kühlmedium ausreichende Wassermengen aus dem Dampf 10 auskondensiert werden. Der Kühlkörper kann beispielsweise auch dadurch gebildet werden, daß die Trennwand selbst zumindest in ihrem oberen Bereich in Längsrichtung durchgehend hohl ausgebildet ist, so daß das Kühlmedium hindurchgeführt 15 werden kann.

Die Erfindung wird anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

20 Fig. 1 einen schematischen Teilquerschnitt
durch eine Trennwand in einem kontinuierlich arbeitenden Zucker-Kristallisationsapparat in herkömmlicher Ausführung,

25 Fig. 2 einen Teilschnitt entsprechend Fig. 1 in perspektivischer Ansicht mit Kühl-körper.

In einem hier nicht näher dargestellten kontinuierlich arbeitenden Zucker-Kristallisationsapparat mit horizontalem Füllmassedurchlauf sind die einzelnen Kochkammern durch Trennwände voneinander abgeteilt. In Fig. 1 sind schematisch nur Teilbereiche von zwei benachbarten Kochkammern 1 und 2 dargestellt, die durch eine Trennwand 3 abgeteilt sind. Die Kochkammern 1 und 2 sind jeweils mit der aus Sirup und Kristallen zusammengesetzten Füllmasse 5 gefüllt, wobei die Trennwände 3 mit ihrer Oberkante 4 die Oberfläche 6 der

PCT/EP89/01308

Füllmasse überragen und somit frei in den über der Oberfläche 6 vom Apparat gebildeten Brüdenraum 7 hineinragen.

Da die Zuckerkristallisation bei Temperaturen unterhalb von 100°C durchgeführt werden muß, um eine Karamelisierung der Kristalle zu verhindern, arbeiten derartige Zuckerkochapparate im Unterdruck. Der Unterdruck wird hierbei so eingestellt, daß bereits bei einer Temperatur von etwa 80°C die Siedetemperatur erreicht ist und die Füllmasse kocht und das Wasser aus der Füllmasse in den Brüdenraum hinein verdampft. Durch entsprechende Temperaturführung in der Füllmasse kann nun die für die Kristallbildung erforderliche Übersättigung des Sirupanteils in der Masse in üblicher Weise geregelt werden.

15

10

5

WO 91/06682

Im Brüdenraum herrscht eine Temperatur von etwa 80 - 85°, wobei der Wasserdamp in Form von überhitztem Dampf vorliegt und entsprechend den vorgegebenen Unterdruckbedingungen fortlaufend aus dem Brüdenraum abgezogen wird.

20

25

30

Da der Wasserdampf wie bei jedem Kochvorgang in Form von Blasen aus der Füllmasse an die Oberfläche gelangt, wobei die Blasen zerplatzen, gelangen fortlaufend Spritzer an die freiliegende Oberkante 4 der Trennwand 3. Da die Trennwand, die üblicherweise in Form von Trennblechen aus Metall hergestellt ist, in etwa die gleiche Temperatur aufweist wie die Füllmasse, verdampft aus den Spritzern in kürzester Zeit der Wasseranteil, so daß sich auf der freiliegenden Fläche Zuckerkristalle ablagern. Mit zunehmender Betriebsdauer wachsen diese Kristallablagerungen zu massiven Verkrustungen 8, die ab einer bestimmten Dicke den freien Füllmassedurchlauf so beeinträchtigen, daß der Apparat stillgesetzt werden muß.

In Fig. 2 ist nun eine Anordnung dargestellt, mit deren Hilfe die Krustenbildung zuverlässig auch bei ununterbrochenem Betrieb verhindert wird. Bei dem dargestellten Ausführungs-

:

5

10

15

20

beispiel ist die Trennwand 3 an ihrer Oberkante 4 mit einem rohrförmigen Kühlkörper 9 verbunden, der von einem Kühlmedium, beispielsweise Wasser, durchströmt wird. An jeder Trennwand und ggf. auch in anderen Bereichen des Kristallisationsapparates, in denen durch Spritzer aus der Füllmasse heraus Verkrustungen entstehen, sind von dem Kühlmedium durchströmte Kühlkörper angeordnet. Da die Kühlkörper sich im Brüdenraum 7 befinden und vom Sattdampf des Brüdenraums umspült werden, kondensiert entsprechend der durch das Kühlmedium bewirkten Temperaturabsenkung aus dem Sattdampf Wasser aus. Das Kondensat benetzt hierbei gleichmäßig und über die gesamte Außenfläche das Kühlrohr und die an das Kühlrohr angrenzenden Flächenbereiche, beispielsweise der Trennwand 6 und bilden hierbei einen sich immer erneuernden Wasserfilm, da ein Teil des Kondensats infolge er ständigen Kühlung in feinen Rinnsalen an den darunterliegenden Flächen herabläuft. Aus der Füllmasse auf diese Flächen auftreffende Spritzer können sich nicht festsetzen, sondern laufen zusammen mit dem Kondensat in die Füllmasse zurück. Da im wandnahen Grenzbereich zwischen Füllmasse und Wand durch das herablaufende Wasser in einem eng begrenzten Bereich die Übersättigung der Füllmasse unterschritten wird, können sich auch entlang der Grenzlinie 10 der Füllmasse an der Trennwand 3 keine störenden Verkrustungen bilden.

25

30

35

Der Kühlkörper ist bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform als einfaches Rohr ausgebildet, das an die Oberkante der Trennwand 3 angeschweißt ist. Der rohrförmige Kühlkörper 9 kann auch andere Querschnitte aufweisen. So können Rechtecksquerschnitte oder auch Ovalquerschnitte zweckmäßig sein, die hochkant stehend mit der Oberkante der Trennwand 4 verbunden sind. Die Querschnittsform sollte so gewählt werden, daß das sich auf der Oberfläche des Kühlkörpers niederschlagende Kondensat nicht in die Füllmasse abtropft sondern über die angrenzenden Trennwandbereiche herabläuft. Die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform eignet sich insbesondere für die Nachrüstung bereits vorhandener

8

1 Kristallisationsapparate, wobei selbstverständlich auch andere Querschnittformen für den Kühlkörper eingesetzt werden können.

Wie in Fig. 2 schematisch angedeutet, stehen die einzelnen 5 Kühlkörper 9 jeweils über eine Zuleitung 11 und eine Ableitung 12 mit einer Versorgungseinrichtung 13 für das Kühlmedium in Verbindung. Diese kann in der einfachsten Form durch eine Umwälzpumpe und eine entsprechende Kühleinrichtung qebildet werden, so daß das Kühlmedium im Kreislauf durch 10 die Kühl-körper des Kochapparates oder auch einer Serie von Kochapparaten jeweils hindurchgeführt wird. Die einzelnen Kühlkörper sind zweckmäßigerweise parallel an die Versorgungseinrichtung angeschlossen, wobei die Zulauftemperatur so tief eingestellt werden muß, daß auch im Endbereich noch 15 eine für die Kondensatbildung ausreichende Temperaturdifferenz zwischen der Brüdentemperatur und der Kühlkörperoberfläche gegeben ist. Bei den angegebenen Temperaturen für die Füllmasse und die Brüden kann das vorzugsweise als Kühlmedium verwendete Wasser regel- oder steuerbar mit einer 20 Temperatur zwischen 23 und 36°C durch das System geführt werden.

25

30

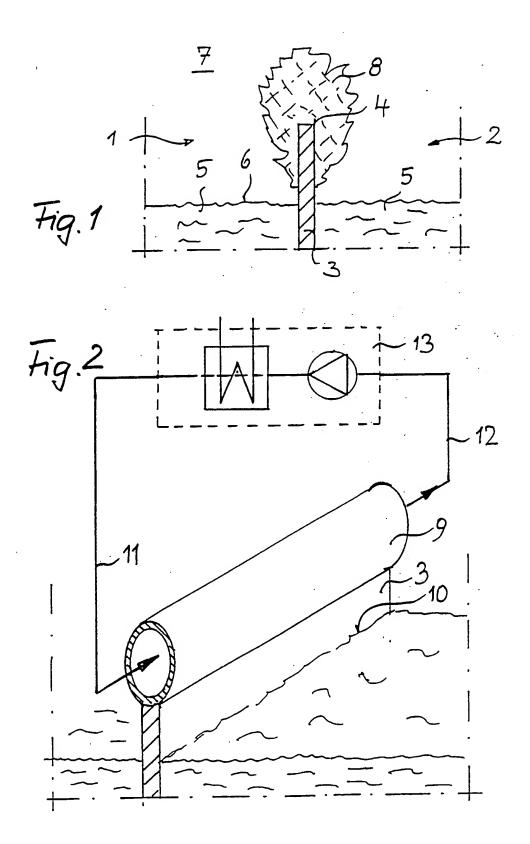
35

l Ansprüche:

- 1. Verfahren zur Verhinderung der Krustenbildung in kontinuierlich arbeitenden Zucker-Kristallisationsapparaten mit horizontalem Füllmassedurchlauf, bei denen die einzelnen Kochkammern durch Trennwände abgeteilt sind, die mit ihrer Oberkante in den Brüdenraum hineinragen, dadurch gekennzeiche, insbesondere die Zur Verkrustung neigenden Bereiche, insbesondere die Trennwände jeweils zumindest im Bereich ihrer Oberkante ununterbrochen mit Wasser benetzt werden.
- 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die für die Benetzung der Wandbereiche, insbesondere der Trennwände, erforderlichen Wassermengen durch örtliche Kühlung der Brüden jeweils im Bereich oberhalb der zu benetzenden Wandbereiche, insbesondere der Trennwandoberkanten infolge Kondensation gewonnen und die Benetzung durch überleitung des Kondensats auf die zu benetzenden Wandbereiche, insbesondere auf den in den Brüdenraum ragenden Trennwandflächen erfolgt.
 - 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensation über Kühlkörper erfolgt, die von einem strömungsfähigen Kühlmedium, vorzugsweise regel- oder steuerbar durchströmt werden und daß das sich auf dem Kühlkörper niederschlagende Kondensat jeweils auf die Trennwandflächen abgeleitet wird.
- 4. Kontinuierlich arbeitender Zucker-Kristallisationsapparat mit horizontalem Füllmassedurchlauf zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3, bei dem die einzelnen Kochkammern (1, 2) durch Trennwände (3) abgeteilt sind, die jeweils mit ihrer Oberkante (4) in den Brüdenraum (7) hinein-ragen, dadurch gekennzeichnet, daß im Brüdenraum (7) ein vorzugsweise rohrförmiger Kühlkörper (9) in Längsrichtung verlaufend jeweils unmittelbar oberhalb des zu benetzenden

Bereichs, vorzugsweise oberhalb einer Trennwand (3) angeordnet ist, dessen Innenraum mit einer Vesorgungseinrichtung (13) für ein strömungsfähiges Kühlmedium in Verbindung steht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlkörper (9) fest im Bereich der Oberkante (4) mit der Trennwand (3) verbunden ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 89/01308

	IFICATION OF SUBJECT MATTER (it several classification symbols apply, indicate all) *	
_	to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC	
IPC	: C 13 F 1/02, B 01 D 9/00	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
II. FIELDS	SEARCHED	Relevant to Claim No. 12
	Minimum Documentation Searched	
Classification	on System Classification Symbols	
IPC ⁵	C 13 F, B 01 D	
	Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched	
III. DOCII	MENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category *		Relevant to Claim No. 13
		;
х	GB, A, 1140948 (SOCIETE FIVES LILLE-CAIL) 22 January 1969 see claims 1-3; page 1, line 77 - page 2, line 8	1
A	see claims 1-9; figure l	2–5
х	GB, A, 1141639 (SOCIETE FIVES LILLIE-CAIL) 29 January 1969 see claims 1,2	1
A	see claims 1-5; figure l	2–5
"A" doc con "E" earn film "L" doc whr cita "O" doc oth "P" doc iste	ument defining the general state of the art which is not sidered to be of particular relevance. "X" document but published on or after the international goate understand the principle or the document but publication or phonty claim(s) or ch is cited to establish the publication date of another tion or other special reason tas specified) ""4" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. ""5" document of particular relevance be considered to involve an inventive step. "5" document of particular relevance be considered to involve an inventive step. "5" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "5" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "5" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "6" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "6" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "6" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "7" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "6" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "7" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "8" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "8" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "8" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "8" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "8" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "8" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "8" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "8" document of particular relevance be considered novel or cannot inventive step. "9" document of particular	te: the claimed invention cannot be considered to involve an te: the claimed invention cannot entire step when the document o other such documents, such a person skilled in the art
	CIFICATION Le Actual Completion of the International Search Date of Mailing of this International	Search Report
L .	ine Actual Completion of the International Search Ine 1990 (27.06.90) Date of Mailing of this International Search 25 Juillet 1990 (2	
1	nal Searching Authority : Signature of Authorized Officer	
Euro	pean Patent Office	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 8901308 SA 32232

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 18/07/90

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date	
GB-A- 1140948		BE-A- DE-A- FR-A-	680882 1519890 1444230	17-10-66 13-08-70	
GB-A- 1141639		BE-A- DE-A- FR-A- NL-A- US-A-	700278 1619806 1494289 6710067 3687636	01-12-67 08-10-70 29-01-68 29-08-72	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 89/01308

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (b.		nzugepen i ⁶
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach d	er nationalen Klassifikation und der IPC	
Int.CI ⁵ C 13 F 1/02, B 01 D 9/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	Mindestprufstoff ⁷	<u>-</u>
Klassifikationssystem .	Klassifikationssymbole	
Int.CI. 5 C 13 F, B 01 D		
Recherchierte nicht zum Mindestprufstof unter die recherchie	f gehorende Veröffentlichungen, soweit diese rten Sachgebiete fellen ⁸	
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN9		
Art* Kennzeichnung der Veröffentlichung 11, soweit erforder	lich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. 13
X GB, A, 1140948 (SOCIETE F 22. Januar 1969	rives Lille-Cail)	1
siehe Patentansprüche Zeile 77 - Seite 2, 2	e 1-3; Seite 1, Zeile 8	
A siehe Patentansprüche	2 1-9; Figur 1	2-5
X GB, A, 1141639 (SOCIETE E 29. Januar 1969	rives Lillie-CAIL)	1
siehe Patentansprüche	2 1,2	
A siehe Patentansprüche	e 1-5; Figur 1	2-5
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen 10: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		n veröffentlicht worden diert, sondern nur zum undeliegenden Prinzips
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem	te Erfindung kann nicht als neu oder a keit beruhend betrachtet werden	uf erfinderischer Tätig-
anderen hesonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	te Erfindung kann nicht als auf erfin	derischer Tätigkeit be- Veröffentlichung mit tlichungen dieser Kate-
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeda- tum aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffent- licht worden ist	einen Fachmann naheliegend ist	
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 27. Juni 1990	Absendedatum des internationalen Recher كُورُ كَا اللَّهِ كَاللَّهِ كَاللَّهِ كَاللَّهِ كَاللَّهِ كَاللَّهِ كَا	•
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtiefen Bediens	
Europäisches Patentamt	- Luics	T. TATEL ATE

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 8901308

SA 32232

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten

Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 18/07/90

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB-A- 1140948		BE-A- DE-A- FR-A-	680882 1519890 1444230	17-10-66 13-08-70
GB-A- 1141639		BE-A- DE-A- , FR-A-	700278 1619806 1494289	01-12-67 08-10-70
		NL-A- US-A-	6710067 3687636	29-01-68 29-08-72